

POWERED BY **Dialog**

Radio tuner resonance circuit - applying DC bias voltage to each varactor diode according to its characteristic NoAbstract Dwg 4/4

Patent Assignee: TRIO ELECTRONICS INC

Inventors: SASAO H

Patent Family (1 patent, 1 country)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
JP 59229914	A	19841224	JP 1983103550	A	19830611	198506	B

Priority Application Number (Number Kind Date): JP 1983103550 A 19830611

Patent Details

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
JP 59229914	A	JA	10		

International Classification (Additional/Secondary): H03H-005/00, H03J-007/28

Japan

Publication Number: JP 59229914 A (Update 198506 B)

Publication Date: 19841224

****RESONANCE CIRCUIT****

Assignee: TRIO ELECTRONICS INC (TRIR) TRIO KENWOOD CORP

Inventor: SASAO HIROMI

Language: JA (10 pages)

Application: JP 1983103550 A 19830611 (Local application)

Original IPC: H03H-5/00 H03J-7/28

Current IPC: H03H-5/00 H03J-7/28

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 3275214

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—22914

⑤ Int. Cl.³

H 03 H 5/00

H 03 J 7/28

識別記号

庁内整理番号

7328—5 J

7117—5 K

④ 公開 昭和59年(1984)12月24日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 共振回路

① 特 願 昭58—103550

② 出 願 昭58(1983)6月11日

③ 発 明 者 佐尾裕巳

東京都渋谷区渋谷 2 丁目17番 5

号トリオ株式会社内

④ 出 願 人 トリオ株式会社

東京都渋谷区渋谷 2 丁目17番 5

号

④ 代 理 人 弁理士 砂子信夫

明 細 書

1. 発明の名称

共 振 回 路

2. 特許請求の範囲

(1) 同一方向に直列接続された複数の可変容量ダイオードと、可変容量ダイオードのそれぞれに可変容量ダイオードの特性に対応した直流バイアス電圧を同時に印加する電圧供給手段とを備えてなることを特徴とする共振回路。

(2) 複数の可変容量ダイオードはほぼ同一特性の可変容量ダイオードであることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の共振回路。

(3) 電圧供給手段は抵抗分圧回路であることを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の共振回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は可変容量ダイオードを用いた共振回路に関し、さらに詳言すれば周波数シンセサイザチューナにおける同調回路、局部発振器等に使用できる共振回路に関する。

(従来技術)

従来の周波数シンセサイザチューナに使用される共振回路は第 1 図に示す如く、逆直列に接続された 2 個の可変容量ダイオード 1、2 と、可変容量ダイオード 1、2 の隣接間に接続されたコイル 3 とから構成され、逆直列に接続された可変容量ダイオード 1、2 の隣接に直流バイアス電圧 V_T を印加し、直流バイアス電圧 V_T を変化させて共振周波数を変化させていた。

しかるに、上記した従来の共振回路を周波数シンセサイザチューナと同調回路として、また局部発振器のタンク回路として使用したとき、共振回路に発生または加えられる信号の振幅が大きくなると可変容量ダイオードの直流バイアスが影響を受けて可変容量ダイオードの容量が変化し、共振特性が悪化するなどの欠点があつた。

(発明の目的)

本発明は上記にかんがみなされたもので、上記の欠点を解消し、信号の振幅が増大した大振幅動作時の共振特性が改善される共振回路を提供する

ことを目的とする。

この目的は本発明によれば、複数個の可変容量ダイオードを同一方向に直列接続し、かつ全ての可変容量ダイオードにそれぞれ対応する直流バイアス電圧を供給して同時に駆動することにより達成される。

以下、本発明を実施例により説明する。

(発明の構成)

第2図は本発明の一実施例の構成を示す回路図である。

本発明の一実施例は第2図に示す如く同一特性の n 個の可変容量ダイオード D_1, D_2, \dots, D_n を直列に接続した第1の可変容量ダイオード群と、可変容量ダイオード D_1, D_2, \dots, D_n と同一特性の n 個の可変容量ダイオード S_1, S_2, \dots, S_n を直列に直接した第2の可変容量ダイオード群とを逆直列に接続し、可変容量ダイオード D_1 の陰極と可変容量ダイオード S_1 の陽極との間にコイル9を接続して並列共振回路を構成している。一方、 n 個の抵抗 $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ を直列に接続した分圧回路に直流バイアス電

圧 nV_T を供給して分圧し、抵抗 $6_1, 6_2, \dots, 6_n$ の各抵抗値を同一値に設定して、可変容量ダイオード D_1 および S_1 の陰極に直流バイアス電圧 V_T を、可変容量ダイオード D_2 および S_2 の陰極に直流バイアス電圧 $2V_T$ を、…、同様に可変容量ダイオード D_n および S_n の陰極に直流バイアス電圧 nV_T を、抵抗 $7_1, 7_2, \dots, 7_n, 8_1, \dots, 8_{n-1}$ を介して供給し、それぞれの可変容量ダイオード $D_1, D_2, \dots, D_n, S_1, S_2, \dots, S_n$ に同一の直流バイアス電圧 V_T が印加されるように構成してある。なお、抵抗 $7_1, 7_2, \dots, 7_{n-1}, 7_n, 8_1, \dots, 8_{n-1}$ はチョークコイルであっても差支えない。

(発明の作用)

以上の如く構成した本発明の一実施例は、第1図に示した従来の共振回路と同様に、並列共振回路を構成している。コイル9のインダクタンスをコイル3のインダクタンスの n 倍に設定することにより、可変容量コンデンサ $4_1, 4_2, \dots, 4_n$ に可変容量コンデンサ1と同一のものを、可変容量コンデンサ S_1, S_2, \dots, S_n に可変容量コンデンサ2と同

一のものを用いた場合、第1図に示した共振回路と第2図に示した本発明の一実施例の共振回路とは共振周波数に対して等価となる。

一方、直流バイアス電圧 nV_T が供給される端子よりみた場合、第1図に示す共振回路において直流バイアス電圧と周波数の変化範囲が10V-1MHzであつたとすれば、第2図に示した本実施例のときには $n \times 10V-1MHz$ となり、直流バイアス電圧 nV_T に乗るノイズが第1図に示す共振回路の直流バイアス電圧に乗るノイズと同一とすれば、本発明の一実施例においては分圧回路により分圧されて各可変容量ダイオード $D_1, \dots, D_n, S_1, \dots, S_n$ に印加されるため、本発明の一実施例における C/N は第1図に示した従来の共振回路の C/N の $1/n$ 倍に改善される。

また以上説明した本発明の一実施例において、可変容量ダイオード $D_1, D_2, \dots, D_n, S_1, S_2, \dots, S_n$ の特性は同一のものとしたが、対応する可変容量ダイオード D_1 と S_1, D_2 と S_2, \dots, D_n と S_n とを同一特性のものとして分圧回路を構成する抵抗 $6_1,$

$6_2, \dots, 6_n$ の抵抗値を設定することにより、対応する電圧をそれぞれの対をなす可変容量ダイオード D_1 と S_1, D_2 と S_2, \dots, D_n と S_n に印加するようにしてもよい。

さらに可変容量ダイオード $D_1, D_2, \dots, D_n, S_1, S_2, \dots, S_n$ の特性が同一でない場合にも分圧回路を2つ設けることにより対応させることができる。

またさらに、可変容量ダイオード S_1, S_2, \dots, S_n からなる第2の可変容量ダイオード群をコンデンサで置換しても同様である。

第3図は本発明の使用例を示す回路図である。第3図に示した使用例は本発明を周波数シンセサイザチューナの高周波増幅部の同調回路として使用した場合の例である。

高周波増幅器10の入力側に $n=3$ としたときの本発明の一実施例からなる共振回路Aを同調回路として接続し、高周波増幅器10の出力側に $n=2$ としたときの本発明の一実施例からなる共振回路Bを同調回路として接続してある。

ここで共振回路AおよびBの一部を構成する可

変容量ダイオード $4A_1, 4A_2, 4A_3, 5A_1, 5A_2, 5A_3, 4B_1, 4B_2, 5B_1, 5B_2$ は同一特性のものを選択してある。一方分圧回路 11 により直流バイアス電圧 $3V_T$ を分圧した電圧 $V_T, 2V_T$ と、電圧 $3V_T$ とにより各可変容量ダイオード $4A_1, \dots, 4A_3, 5A_1, \dots, 5A_3, 4B_1, 4B_2, 5B_1, 5B_2$ に電圧 V_T を印加することができ、直列に接続される可変容量ダイオードそれぞれは同一の電圧 V_T で同時に駆動される。

この場合に各共振回路 A, B の可変容量ダイオードの数が異なっているが、全体の同調特性が一致する。

また本発明の共振回路を同調回路として用いたときは、同調回路のチューニング電圧（前記の直流バイアス電圧）を n 倍に高くすることができるために C/N が $1/n$ に改善され、その分だけ大信号振動動作時の同調特性が改善され、周波数シンセサイザチューナの高周波段のダイナミクスレンジは拡大される。

第 4 図は本発明の他の使用例を示す回路図である。

性のものに設定してある。

そこで第 4 図に示したフロントエンドにおける受信作用は従来の場合と全く同一であるが、共振回路 C の一部を構成する各可変容量ダイオード $41, 42, 51, 52$ に印加される直流バイアス電圧は V_T であり従来の場合と変えることなく、電圧制御発振器 18 の印加電圧は $2V_T$ となつて従来の場合の 2 倍であり、電圧制御発振器 18 の変換ゲインは従来の場合の $1/2$ 倍となる。なお第 4 図に示すフロントエンドにおいては直流増幅器 24 のゲインは従来の場合の 2 倍に設定しており、PLL 回路 D のループゲインに変化はない。

しかるに、一般に PLL 回路のノイズは電圧制御発振器に殆んど依存して定まり、電圧制御発振器の変換ゲインを下げれば C/N が良好となり PLL 回路のノイズは低下する。しかし可変容量ダイオードの使用耐圧電圧によつて電圧制御発振器の変換ゲインは決定されてしまつてゐる。

ところで、前記した如く本発明の共振回路を使用したときは、可変容量ダイオード $41, 42, 51,$

第 4 図に示した使用例は本発明を周波数シンセサイザチューナの電圧制御発振器に使用した場合の例である。

同調回路 15, 16、高周波増幅器 10、混合回路 17 および PLL 回路 D により周波数シンセサイザチューナのフロントエンドが構成してある。PLL 回路 D は電圧制御発振器 18、プログラマブル分周器 19、位相比較器 20、基準発振器 21、プリスケラとしての分周器 22、ローパスフィルタ 23、直流増幅器 24 とから構成しており、電圧制御発振器 18 のタンク回路には本発明の $n = 2$ とした場合における共振回路 C が用いてある。直流増幅器 24 は従来の周波数シンセサイザチューナにおける出力電圧 V_T の 2 倍の出力電圧 $2V_T$ を出力するように、そのゲインは 2 倍に設定してある。直流増幅器 24 の出力電圧 $2V_T$ は分圧回路 25 によつて $1/2$ に分圧して、電圧 V_T を可変容量ダイオード $41, 51$ の陰極に、電圧 $2V_T$ を可変容量ダイオード $42, 52$ の陰極に供給してある。ここで可変容量ダイオード $41, 42, 51, 52$ は同一特

52 の使用耐圧電圧は従来と同一で、それぞれの可変容量ダイオード $41, 42, 51, 52$ に印加される電圧は V_T であるが、電圧制御発振器 18 の変換ゲインは従来の場合の $1/2$ 倍となる。この結果 C/N は向上する。したがつて PLL 回路 D のノイズは減少し、周波数シンセサイザチューナ復調出力に高 $8/N$ の出力が得られる。

また、可変容量ダイオード $41, 42, 51, 52$ に従来と同一の電圧が印加されているため、従来の場合と同一のトラッキング特性が得られる。

なお、第 4 図において、同調回路 15 および 17 に従来第 1 図に示した共振回路を用いた場合を例示しているが、同調回路 15 および 16 に第 3 図に示した如く本発明の共振回路を用いることもできる。同調回路 15 および 16 に本発明の共振回路を用いかつ電圧制御発振器 18 のタンク回路に本発明の共振回路を用いれば、フロントエンドのダイナミクスレンジが拡大することになる。（発明の効果）

以上説明した如く本発明によれば、 C/N が改善

され、周波数シンセサイザチューナの同調回路、局部発振回路のタンク回路として用いたときにおいて大信号振幅動作時の特性が改善され、周波数シンセサイザチューナの高周波数のダイナミックレンジ、フロントエンドのダイナミックレンジが拡大し、 S/N の良好な受信が行なえる。

4. 図面の簡単な説明

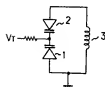
第1図は従来の共振回路の回路図。

第2図は本発明の一実施例を示す回路図。

第3図および第4図は本発明の使用例を示す回路図。

$4_1, 4_2, \dots, 4_n, 5_1, 5_2, \dots, 5_n, 4_{A1}, 4_{A2}, 4_{A3}, 5_{A1}, 5_{A2}, 5_{A3}, 4_{B1}, 4_{B2}, 5_{B1}, \dots$ および $5_{B2}, \dots$ 可変容量ダイオード、 $6_1, 6_2, \dots, 6_n, 7_1, 7_2, \dots, 7_{n-1}, 8_1, \dots$ および $8_{n-1}, \dots$ 抵抗、 $9 \dots$ コイル、 11 および $25 \dots$ 分圧回路。

第1図



第2図

